EXD from borrowed copy

AGRONOMIA TROPICAL

REVISTA DEL

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

ENTOMOLOGY LIBRARY
21 JUL 1959
C.S.A.-119

Maracay - Venezuela

Vol. VI | Abril - Junio 1956 | Nº 1

SUMARIO

Pág.

Artículos:

B. MAZZANI y M. COBO. — Efectos de diferentes distancias de siembra sobre algunos caracteres de variedades ramificadas de ajonjolí 3

D. MONZÓN. — Análisis e interpretación de un ensayo de uniformidad con maíz 15

Notas:

G. MALAGUTI. — Posibilidad de control biológico de dos malas hierbas mediante hongos 23

L. MARCANO COELLO y P. J. LINARES S. — "Cubagua", nueva variedad de caraota negra *(Phaseolus vulgaris)* 27

L. MARCANO COELLO y P. J. LINARES S:. — "Maragrita", nueva variedad de caraota negra *(Phaseolus vulgaris)* 31

Información y noticias:

Cambios en la dirección del C.I.A. y en la jefatura de la División de Investigaciones del M.A.C. 35

Bibliografía Agrícola: 37

Ministerio de Agricultura y Cría

DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS:

MAURO CARRERO H.

CONSEJO DE REDACCION DE LA REVISTA:

VÍCTOR M. BADILLO

FRANCISCO FERNÁNDEZ YÉPEZ

FELIPE GÓMEZ ALVAREZ

SALOMÓN HOROVITZ

HERNÁN OROPEZA

CARLOS EDUARDO RÍOS

CARLOS ROJAS GÓMEZ

Secretaria de la Revista:

DILIA RAMOS V.

LOCAL DE LA REVISTA:

Edificio Nº 6,

Centro de Investigaciones Agronómicas

Maracay - Venezuela.

Se agradece canje.

Exchange appreciated.

Cada autor es responsable de los conceptos contenidos en su trabajo.

AGRONOMIA TROPICAL
VOL. VI ABRIL - JUNIO 1956 Nº 1

633.853.74 : 631.5

EFECTOS DE DIFERENTES DISTANCIAS DE SIEMBRA SOBRE ALGUNOS CARACTERES DE VARIEDADES RAMIFICADAS DE AJONJOLI

por

BRUNO MAZZANI Y MARGARITA COBO (*)

INTRODUCCION

En el campo experimental del Centro de Investigaciones Agronómicas se han llevado a cabo en 1954 y 1955, dos ensayos para averiguar las mejores distancias de siembra de las variedades ramificadas de ajonjolí "Morada" e "Inamar".

El primer efecto que se tomó en consideración fué el de las variaciones del rendimiento en semilla correspondientes a las variaciones de las distancias; pero se aprovechó la oportunidad para observar las variaciones de otras características relacionadas con el mismo rendimiento, o con la mecanización de la cosecha, o con la calidad del producto, etc. Las características estudiadas fueron: rendimiento de semilla, altura total de las plantas, altura a los primeros frutos, número de ramas secundarias, porcentaje de aceite en la semilla y tamaño de la semilla.

Los antecedentes sobre este argumento están limitados a los resultados de dos siembras experimentales realizadas en años anteriores en Maracay, Venezuela (1) y un ensayo realizado en Turrialba, Costa Rica (2). En estas pruebas anteriores solamente fueron tomados en cuenta los rendimientos en semilla. OLIVE y CANO (2), ensayando con tres variedades,

(*) Departamento de Fitotecnia y Sección de Estadística Experimental del Centro de Investigaciones Agronómicas, Maracay, Estado Aragua.

tres distancias entre surcos (30, 60, 90 centímetros), tres distancias entre matas (10, 20, 30 centímetros) y tres cantidades de plantas por mata (1, 2, 3), obtuvieron diferencias altamente significativas entre variedades y distancias entre surcos, no habiendo diferencias entre distancias entre matas y número de plantas por mata. Según estos autores, los resultados obtenidos por ellos enseñan que las recomendaciones para sembrar ajonjolí no dan, en general, una densidad de plantas suficiente para obtener rendimientos máximos. Una distancia de aproximadamente 30 centímetros entre surcos es aparentemente la óptima, aunque las distancias entre matas pueden variar entre 10 y 30 centímetros y el número de plantas por mata entre 1 y 3 con los mismos resultados aparentes en los rendimientos.

MATERIALES Y METODOS

Como hemos mencionado, las variedades ensayadas fueron "Morada" e "Inamar". La siembra se efectuó con máquina Planett Junior de mano en el orificio Nº 6 del disco. Las fechas de siembra fueron:

"Inamar" ...	27-7-55 13-8-54	"Morada"	28-7-55 6-8-54

Veinticinco días después de la germinación las plantas fueron entresacadas a mano y dejadas a las distancias previstas. El diseño experimental adoptado sin variación en los dos años, fué el de parcelas divididas. Los ensayos constaron de ocho repeticiones de los nueve tratamientos que resultan de las combinaciones entre las siguientes distancias (D = distancia entre hileras; d = distancia entre plantas):

$D_1 = 0{,}50$ metros	$d_1 = 0{,}10$ metros
$D_2 = 0{,}70$ metros	$d_2 = 0{,}20$ metros
$D_3 = 0{,}90$ metros	$d_3 = 0{,}30$ metros

Los rendimientos en semilla que aparecen en los cuadros 1 y 2 son de los ensayos de ambos años. Los análisis correspondientes están resumidos en el cuadro 7. Los otros caracteres fueron observados en los ensayos de 1955. En particular la altura total de las plantas, la altura a los primeros frutos y el número de ramas secundarias fueron obtenidos en 25 plantas de seis replicaciones (150 plantas en total), para cada tratamiento. El contenido en aceite y el tamaño de la semilla fueron determinados sobre muestras tomadas al azar, una de cada tratamiento.

RESULTADOS

Los cuadros 1 a 8 resumen los resultados de los ensayos, cuyo análisis sugiere las consideraciones siguientes:

Variedad "Morada"

a) *Productividad.* — Los resultados de los dos ensayos son concluyentes y demuestran que, entre los límites indicados, las varias distancias entre las hileras influyen escasamente sobre el rendimiento de semilla. Las diferencias de los rendimientos correspondientes a las distancias extremas fueron —1,4% y —2,0% en 1954 y 1955 respectivamente. Las diferencias de los rendimientos en las varias distancias entre las plantas fueron mayores (—10,8% y —12,4% entre las distancias extremas en 1954 y 1955 respectivamente). La interacción de estos dos factores produjo diferencias de —11,7% en 1954 y —1,1% en 1955, entre los valores extremos. La mayor influencia de las distancias entre las plantas sobre el rendimiento fué confirmada en ambos años por el análisis estadístico, según el cual las diferencias fueron significativas al 5% en 1954 y al 1% en 1955.

b) *Altura de las plantas.* — La influencia de variar las distancias de siembra sobre la altura total de las plantas fué marcada. Entre los valores extremos hubo una diferencia de 2,6% variando las distancias entre las hileras. El coeficiente de correlación ($r = 0{,}4515$) es positivo y altamente significativo. La influencia de variar las distancias entre las plantas fué menor. La diferencia entre los valores extremos fué de 0,4%. El coeficiente de correlación ($r = 0{,}0496$) no es significativo. La interacción de los factores *D* y *d* produjo una diferencia de 2,1% entre los valores extremos, correspondiendo la mayor altura a las plantas más espaciadas. El coeficiente de correlación ($r = -0{,}1428$) es negativo y altamente significativo.

c) *Altura a los primeros frutos.* — La altura a los primeros frutos varió, según las diferentes distancias, en la misma forma que la altura total. Las diferencias de la altura en los valores extremos de las distancias entre las hileras fué de 14,8%. El coeficiente de correlación ($r = 0{,}0996$) es positivo y altamente significativo. La misma diferencia en los valores extremos de las distancias entre las plantas fué de 14,1%. El coeficiente de correlación ($r = 0{,}0328$) no es significativo. Los valores más elevados correspondieron a la mayor distancia entre las hileras y a la menor distancia entre las plantas sobre las hileras. La interacción de los factores *D* y *d* sobre esta característica produjo una variación, entre los valores extremos, de —0,7%. El coeficiente de correlación ($r = 0{,}1757$) alcanzó el nivel de significación.

d) *Número de ramas.* — La diferencia en el número de ramas secundarias para los valores extremos de las distancias entre las hileras, apenas alcanza el 1%. El coeficiente de correlación ($r = 0{,}0353$) no es significativo. La variación de esta característica según las varias distancias entre las plantas es mayor, llegando a 10,7% la diferencia entre los valores extremos. El coeficiente de correlación ($r = 0{,}0636$) alcanzó el nivel de significación al 5%. A su vez la interacción de los dos factores *D* y *d* arroja diferencias de 17,5% entre los términos extremos, pero el correspondiente coeficiente de correlación ($r = 0{,}0112$) no alcanza el nivel de significación.

e) *Porcentaje de aceite en la semilla.* — Se dispone de los análisis de la semilla cosechada en 1954 y 1955. Al variar las distancias entre las hileras, las diferencias máximas fueron de 1,3% y 2,9% respectivamente en 1955 y 1954. Al variar las distancias entre las plantas, el valor de las diferencias entre los extremos fué de 1,9% (1955) y 3,0% (1954). A su vez en la interacción entre los dos factores, la diferencia en cuestión fué de 0,1% en 1955 y 5,8% en 1954. A pesar de los valores relativamente exiguos de estas diferencias, se destaca una ligera tendencia de las plantas, repetida en ambos años, a producir mayores porcentajes de aceite en las menores distancias de siembra. Esta tendencia es más manifiesta en los datos de 1954; pero la confirmaron también los datos de 1955.

f) *Peso de mil semillas.* — Las variaciones de este carácter fueron de 7,8% en las distancias extremas entre hileras; de 0,4% en las distancias extremas entre plantas; y de 10,4% en las combinaciones extremas de los dos factores. Se nota una ligera tendencia de esta variedad a producir semilla de mayor tamaño en las distancias mayores.

Variedad "Inamar"

a) *Productividad.* — Los mayores rendimientos correspondieron a las menores distancias tanto entre las hileras como entre las plantas. La situación se ha invertido con respecto a la variedad "Morada", ya que con la variedad "Inamar" las diferencias son mayores variando las distancias entre las hileras (—16,1% en 1954 y —20,3% en 1955). Al variar las distancias entre las plantas las diferencias de los rendimientos en las distancias extremas fueron —6,6% en 1954 y —8,6% en 1955. Esta observación es confirmada por el análisis estadístico, según el cual existen diferencias significativas entre los rendimientos obtenidos en D_1 y D_3 en 1954. Estas diferencias fueron altamente significativas en 1955. La interacción de los dos factores produjo diferencias de rendimientos de —20,5% y —23,4%, respectivamente en 1954 y 1955.

b) *Altura de las plantas.* — La variación de la altura de las plantas bajo la influencia de variar las distancias de siembra fué más definida en la variedad "Inamar" que en la variedad "Morada". Las alturas mayores corresponden a las distancias menores. Las diferencias correspondientes a las distancias extremas son pequeñas (—2,2% para las distancias entre las hileras y —1,3% para las distancias entre las plantas). Los coeficientes de correlación son altamente significativos para D ($r = -0,0979$) y no significativo para d ($r = 0,0528$). Este comportamiento de las plantas es confirmado en el caso de la interacción de los dos factores en estudio: las diferencias de altura entre las plantas de las combinaciones extremas fué de 2,7%. Esta variación concuerda estrechamente con las dos anteriores. El correspondiente coeficiente de correlación ($r = -0,0816$) no alcanza el nivel de significación.

c) *Altura a los primeros frutos.* — Como en el caso de la característica anterior, la altura a los primeros frutos varió de una manera más definida que en la variedad "Morada". Las alturas menores correspondieron a las distancias mayores, observándose que la mayor parte de la variación tiene lugar en el cambio de D_1 a D_2 y d_1 a d_2. Las diferencias entre las alturas de fructificación medidas en las distancias extremas fueron de —13,4% (entre D_1 y D_3). El correspondiente coeficiente de correlación alcanzó el nivel de alta significación ($r = -0,2133$). Entre d_1 y d_3 la diferencia fué de —18,8% y el correspondiente coeficiente de correlación también es altamente significativo ($r = -0,3106$). Las diferencias de altura que se observan tomando en cuenta la interacción de los dos factores, concuerdan con lo que se acaba de exponer, habiéndose encontrado entre los valores extremos una diferencia de —30,4%. El coeficiente de correlación es positivo y altamente significativo ($r = 0,3524$).

d) *Número de ramas.* — El número de ramas fué 12,5% menor en la menor distancia entre las hileras y 9,9% menor en la menor distancia entre las plantas. La interacción de los dos factores produjo una diferencia de 25,4% en el número de ramas de las combinaciones de distancias máximas y mínimas. En los tres casos los coeficientes de correlación alcanzan niveles significativos (0,1774**, 0,0927*, —0,1784**, para D, d y Dd respectivamente).

e) *Porcentaje de aceite en la semilla.* — Las diferencias de los porcentajes de aceite en la semilla fueron pequeñas. En las distancias entre las hileras, la variación fué de 4,3%; en las distancias entre plantas dicha variación fué de 0,9%. La combinación de los dos factores en sus valores extremos arrojó una diferencia de solamente 2,3%.

f) *Peso de mil semillas.* — La influencia de las diferentes distancias de siembra sobre el tamaño de la semilla en la variedad "Inamar" es casi imperceptible (diferencias de —1,5% en los valores extremos de las distancias entre las hileras; de —2,6% en los valores extremos de las distancias entre plantas y de —4,5% en los valores extremos de la combinación de los dos factores). Se hace notar que todas estas diferencias son de signo opuesto en comparación con las de la variedad "Morada".

CONSIDERACIONES FINALES

La comparación del comportamiento de las dos variedades en los dos ensayos permite que se formulen las siguientes consideraciones finales:

(1) En ambas variedades, variando la densidad de las plantas de ajonjolí entre límites tan amplios como 36.630 y 200.000 plantas por hectárea, las variaciones de la producción de semilla fueron pequeñas, pero en todos los casos los rendimientos mayores correspondieron a las densidades mayores. Las diferencias fueron más acentuadas en la variedad "Inamar".

(2) Con excepción del número de ramas que varió uniformemente en las dos variedades, correspondiendo los valores más grandes a las distancias mayores, los otros caracteres estudiados responden distintamente a las variaciones de las distancias de siembra en los límites adoptados en estos dos ensayos. En algunos casos las variaciones observadas son de signo opuesto en las dos variedades (peso de mil semillas, porcentaje de aceite, altura total de las plantas y altura de fructificación); en otros casos, en una variedad, influyeron en sentido contrario la distancia entre las hileras y la distancia entre las plantas (altura a los primeros frutos y porcentaje de aceite, en la variedad "Morada"); y finalmente el mismo rendimiento varió distintamente en las dos variedades, ya que las diferencias fueron significativas para distancias entre las plantas en la variedad "Morada" y para distancias entre las hileras en la variedad "Inamar" (cuadro 7).

(3) Del punto de vista práctico se puede concluir que variando las distancias de siembra entre los límites indicados, las variaciones de algunas características importantes fueron escasas en dos variedades ramificadas de ajonjolí. Esto permite cierta elasticidad en la secogencia de las distancias, para la cual pueden ser tomados en consideración otros factores como la disponibilidad de semilla, la cantidad de malas hierbas en el campo, la clase de máquinas e implementos de los que dispone el agricultor, etc.

Cuadro 1: *Producción de semilla en diferentes distancias de siembra. Varieded "Morada".*

	Kgs. × Ha.	
	1954	1955
D_1	1.662	1.314
D_2	1.639	1.406
D_3	1.638	1.341
d_1	1.769	1.420
d_2	1.643	1.344
d_3	1.577	1.242
	MDS 5%: 92	MDS 1%: 106
D_1 d_1	1.756	1.353
D_1 d_2	1.613	1.248
D_1 d_3	1.618	1.343
D_2 d_1	1.691	1.496
D_2 d_2	1.663	1.357
D_2 d_3	1.564	1.366
D_3 d_1	1.708	1.412
D_3 d_2	1.655	1.272
D_3 d_3	1.550	1.338

Cuadro 2: *Producción de semilla en diferentes distancias de siembra. Variedad "Inamar".*

	Kgs. × Ha.	
	1954	1955
D_1	1.317	1.004
D_2	928	965
D_3	953	800
	MDS 5%: 149	MDS 1%: 102
d_1	1.038	955
d_2	1.011	941
d_3	969	872
D_1 d_1	1.030	1.205
D_1 d_2	1.055	1.153
D_1 d_3	926	1.054
D_2 d_1	982	928
D_2 d_2	990	927
D_2 d_3	924	928
D_3 d_1	854	981
D_3 d_2	777	954
D_3 d_3	767	923

Cuadro 3: *Valores de algunas características en diferentes distancias de siembra. Variedad "Morada".*

		D_1	D_2	D_3	d_1	d_2	d_3
Altura total de las plantas		173.4	172.7	178.0	175.8	173.2	175.1
Altura a los primeros frutos		24.1	18.0	28.3	24.7	24.2	21.2
Núm. de ramas		6.83	7.03	6.90	6.56	6.83	7.3
% aceite en la	1955	54.02	54.57	54.76	55.05	53.97	54.3
semilla b. h.	1954	56.02	54.94	54.55	55.85	55.69	54.1
Peso de mil semillas, grs.		2.10	2.16	2.28	2.19	2.16	2.2

Cuadro 4: *Valores de algunas características en diferentes distancias de siembra (interacciones). Variedad "Morada".*

	Peso de mil semillas grs.	% aceite b. h.		Altura total de la planta	Altura a los los. frutos	Nº ramas
		1955	1954			
D_1 d_1	2.07	54.93	57.30	175,0	27.2	6.47
D_1 d_2	2.10	53.21	56.55	171.5	24.2	6.63
D_1 d_3	2.13	53.93	54.77	173.7	20.8	7.41
D_2 d_1	2.22	55.39	55.25	174.3	19.7	6.32
D_2 d_2	2.11	54.10	55.81	171.1	18.5	7.13
D_2 d_3	2.15	54.22	53.76	172.8	15.7	7.66
D_3 d_1	2.28	54.84	55.02	178.3	27.8	6.91
D_3 d_2	2.27	54.60	54.73	177.0	30.0	6.75
D_3 d_3	2.31	54.84	53.92	178.8	27.0	7.05

Cuadro 5: *Valores de algunas características en diferentes distancias de siembra. Variedad "Inamar".*

	D_1 —	D_2 —	D_3 —	d_1 —	d_2 —	d_3 —
Altura total de las plantas	178.4	176.4	174.3	177.7	176.1	175.4
Altura a los primeros frutos	41.8	36.6	36.2	42.9	36.2	34.8
Núm. de ramas	3.85	3.95	4.43	3.91	4.11	4.30
% aceite en la semilla b. h.	49.94	51.32	52.11	51.86	50.21	51.35
Peso de mil semillas, grs.	2.60	2.57	2.56	2.62	2.56	2.55

Cuadro 6: *Valores de algunas características en diferentes distancias de siembra (interacciones). Variedad "Inamar".*

	Peso de mil semillas grs.	% aceite b. h.	Altura total de la planta	Altura a los los. frutos	Nº ramas
D_1 d_1	2.65	50.65	178.2	47.0	3.77
D_1 d_2	2.60	48.47	178.0	41.7	3.65
D_1 d_3	2.56	50.87	179.0	36.7	4.12
D_2 d_1	2.62	52.44	177.2	41.0	3.90
D_2 d_2	2.54	50.18	178.0	33.6	4.19
D_2 d_3	2.55	51.33	174.0	35.2	3.76
D_3 d_1	2.59	52.48	177.7	40.7	4.07
D_3 d_2	2 55	51.99	172.2	35.2	5.50
D_3 d_3	2.53	51.85	173.3	32.7	4.73

Cuadro 7: *Análisis de la varianza.*

Fuente de variación	G. de L.	A: VARIEDAD "MORADA" 1954 S. C.	1954 Varianza	1954 F.	1955 S. C.	1955 Varianza	1955 F.
Repeticiones	7	1022.0	146.0	2.36	605	86.4	1.08
Distancias	2	9.2	4.6	13.43	107	53.5	1.74
Error (a)	14	865.0	61.78		1308	93.4	
Densidades	2	239.5	119.75	4.85 *	197	98.5	5.36 **
Dist. × Dens.	4	41.2	10.3	2.47	32	8.0	2.29
Error (b)	42	1037.0	24.69		771	18.36	
Total	71	3213.9			3020		

		B: VARIEDAD "INAMAR" 1954			1955		
Repeticiones	7	724	103.4	1.77	1344	192.0	13.6 *
Distancias	2	629	314.5	5.40 *	564	282.0	20.0 **
Error (a)	14	815	58.2		198	14.1	
Densidades	2	59	29.5	2.20	94	47.0	3.15
Dist. × Dens.	4	49	12.2	1.09	38	9.5	1.58
Error (b)	42	564	13.4		633	15.0	
Total	71	2840			2871		

Cuadro 8: *Coeficientes de correlación.*

X_1 = Distancia entre hileras en cms.		Y_1 = Altura de plantas en cms.	
X_2 = Distancia entre plantas en la hilera en cms.		Y_2 = Altura de fructificación en cms.	
X_3 = Nº de plantas por hectárea.		Y_3 = Número de ramas.	
Variedad "Morada" (N = 1350)		Variedad "Inamar" (N = 468)	
(°)	ry_1	0.4515 **	—0.0979 **
	ry_2	0.0996 **	—0.2133 **
	ry_3	0.0353	—0.1774 **
(°°)	ry_1	0.0496	—0.0528
	ry_2	—0.0328	—0.3106 **
	ry_3	0.0636 *	0.0927 *
(°°°)	ry_1	—0.1428 **	0.0816
	ry_2	—0.1757 *	0.3524 **
	ry_3	—0.0112	—0.1784 **

(°) Hacen referencia a la correlación entre distancias entre hileras y el resto de las variables dependientes.

(°°) Hacen referencia a la correlación entre distancias de plantas sobre la hilera y el resto de las variables dependientes.

(°°°) Hacen referencia a la correlación entre el número de plantas por hectárea y el resto de las variables dependientes.

RESUMEN

Ensayando con diferentes distancias de siembra en dos variedades ramificadas de ajonjolí, se estudia la variación correspondiente de algunas características importantes como la producción se semilla, el porcentaje de aceite, el número de ramas, la altura de las plantas, la altura de fructificación, etc. Se llega a la conclusión de que las consecuencias prácticas de variar las densidades de la población entre límites extremos de 36.630 y 200.000 plantas por hectárea, son escasas. En ambas variedades los rendimientos mayores correspondieron a las menores distancias de siembra.

SUMMARY

Two branched sesame varieties were sowed at 9 densities varying from 36,630 to 200,000 plants per Ha. The effects of the various densities on yield, oil content, branching, seed size, etc., were studied. The conclusion is reached that the different sowing distances have little or no practical effects on the mentioned sesame characters. The yields were greater at the greater densities in both varieties.

Los autores agradecen al Perito Agropecuario PEDRO TOVAR REYES y al señor JOSÉ ELÍAS RUMBOS la ayuda en el campo y en el laboratorio, y al Ingeniero Químico W. PUSTELNIK, del Departamento de Química Agrícola, las determinaciones de los contenidos en aceite de las muestras estudiadas.

BIBLIOGRAFIA

(1) LANGHAM, D. G. y M. RODRÍGUEZ. El ajonjolí. Su cultivo, explotación y mejoramiento. Publ. M. A. C., Caracas, junio 1945. Boletín Nº 2.

(2) OLIVE, FLOYD R. y J. G. CANO. Efectos de varios espaciamientos en la producción de diferentes tipos de ajonjolí. Turrialba 4 (3-4): 143-146. 1954.

631.14.001.5 : 519.2

ANALISIS E INTERPRETACION DE UN ENSAYO DE UNIFORMIDAD CON MAIZ

por

Domingo Monzón (*)

INTRODUCCION

Los ensayos de uniformidad prestan gran utilidad para la determinación del tamaño y forma de parcela más convenientes en la experimentación con un cultivo dado. El que vamos a considerar a continuación es un ensayo con maíz, conducido en el Centro de Investigaciones Agronómicas, en Maracay, en 1951, bajo el número 64.

El experimento fué diseñado y desarrollado en su mayor parte por el Ingº Agrº Agustín Dupuy Padrón. Los cálculos hasta los valores de varianza por parcela para los diferentes tipos, así como también la unión de parcelas unidad para formar parcelas de diferente tamaño, fueron también debidos al Dr. Dupuy. Sin embargo, cuando él dejó el Centro de Investigaciones Agronómicas el presente trabajo estaba inconcluso y entraba dentro de las obligaciones del que esto escribe, su conclusión.

Fué necesario recurrir a diferentes fuentes y es de notar la cooperación del Ingº Agrº Carlos Rojas Gómez en la continuación del trabajo; sin embargo no fué sino recientemente cuando bajo la guía del Dr. N. L. Johnson, del University College, London, cuando fué posible hacer uso del procedimiento teórico descrito en el trabajo para juzgar acerca del mejor tamaño de parcela. La teoría descrita parece seguir de cerca el modelo teórico desarrollado por Fairfield Smith y Mahalanobis separadamente con el mismo objeto.

(*) Sección de Estadística Experimental del C.I.A., Maracay, Venezuela. Actualmente en misión de estudios en el exterior.

Los cómputos fueron realizados por el señor FRANCISCO LAYA con la cooperación de otros miembros de la Sección de Estadística, con excepción de la parte final (columnas IV y siguientes del cuadro), que fueron realizadas por el suscrito personalmente.

Debido al gran número de personas que cooperaron en este trabajo, es difícil atribuir propiamente a alguna persona su paternidad; sin embargo, la mayor parte de los méritos deben ir al Dr. DUPUY; en segundo lugar debe agradecerse al Dr. JOHNSON, y si acaso existe algún error en la interpretación de los resultados debe ser ésta la parte que toque al Ingº Agrº DOMINGO MONZÓN, quien se hace responsable por toda y cualquier distorsión de los modelos teóricos empleados.

Diseño. 60 hileras de 60 metros (1 m. entre hileras) cosechadas en parcelas individuales de dos metros y una sola hilera. Número total de parcelas: 1800.

Objeto. Determinar el tamaño de parcela que dé una estimación del rendimiento medio por unidad de área con la mayor eficiencia.

ANALISIS

Teoría. Suponiendo el área fija con valor T, el número de parcelas de área A disponibles para un tratamiento es proporcional a $1/A$. Si llamamos número de parcelas de área A, n_A, tendremos que

$$n_A \propto 1/A$$

$$\text{y número de parcelas} = \frac{\text{Area total}}{\text{Area de una parcela}}$$

$$n_A = \frac{T}{A}$$

$$\text{y} \qquad T = n_A \, . \, A$$

si llamamos X_{Ai} el rendimiento observado por parcela, entonces rendimiento medio por unidad de área $= \dfrac{\text{(suma de } n_A \text{ rendimientos observados)}}{n_A \, . \, A}$

$$\text{o} \qquad \bar{x}_A = \frac{\sum_{i=1}^{n_A} x_{Ai}}{n_A \, A}, \qquad i = 1, 2, \ldots\ldots, n_A .$$

Si cada rendimiento tiene desviación standard σ_A (esto es, σ_A es la desviación standard de la parcela de área A).

Desviación standard de la suma de n_A rendimientos observados $=$ $= \sqrt{n_A}\,\sigma_A$; en consecuencia:

D. S. (del rendimiento medio estimado por unidad de área) $= \dfrac{\sqrt{n_A}\,\sigma_A}{n_A \,.\, A}$

y $\dfrac{\sqrt{n_A}\,\sigma_A}{n_A \,.\, A} = \dfrac{\sigma_A}{\sqrt{n_A} \,.\, A}$ (dividiendo por $\sqrt{n_A}$) $=$

$= \dfrac{\sigma_A}{\sqrt{A}} \times \dfrac{1}{\sqrt{T}}$ (haciendo uso de $n_A = \dfrac{T}{A}$.

Como $1/\sqrt{T}$ es un valor constante, la Desviación Standard del rendimiento medio estimado por unidad de área, es proporcional a $\sigma_A/\sqrt{A}$, o lo que es lo mismo:

$$\text{Varianza} \propto \frac{\sigma_A^2}{A}$$

Ahora si definimos Eficiencia como la razón $100/$Varianza, donde Varianza se refiere a la Varianza del rendimiento medio estimado por unidad de área, haciendo uso de la última proporción tendremos:

$$\text{Eficiencia} = \frac{100}{\text{Varianza}}$$

$$= \frac{100}{\sigma_A^2/A}$$

$$= \frac{100\ A}{\sigma_A^2}$$

Si llamamos Eficiencia Relativa *(E. R.)* el valor de eficiencia encontrado en relación a una parcela de área A referido a otra parcela de área A' cuya varianza es $\sigma_{A'}{}^2$ tendremos la siguiente ecuación:

$$E.\ R. = 100 \left(\frac{A\,\sigma_{A'}^2}{A'\,\sigma_A^2} \right)$$

En la práctica se necesita una corrección para la eficiencia debido a que una gran parte del área total se usa como bordura y el área de bordura varía con los diferentes tamaños de parcela. Parece razonable usar la razón área efectiva de parcela dividida por área total de parcela y si llamamos esta razón $f(A)$:

$$f(A) = \frac{\text{área efectiva}}{\text{área total}}$$

Luego

$$\text{Eficiencia (corregida)} = 100 \left(\frac{A f(A)}{\sigma_A^2} \right)$$

$$\text{Eficiencia Relativa (corregida)} = 100 \left(\frac{A f(A) \sigma_A^2}{A' \sigma_A^2} \right)$$

Procedimiento. El método es encontrar un valor de A que haga A/σ_A^2 (esto es eficiencia) máximo. Después, tomando en consideración valores de $f(A)$ que hagan una reducción mínima a la ecuación $E = \frac{A f(A)}{\sigma_A}$ para valores de A cerca del óptimo de eficiencia no corregida obtendremos valores de eficiencia corregida que tomaremos como criterio de juicio.

Cálculos. a) La varianza es calculada en la forma usual de Varianza total.

$$\sigma_A^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_A} x_{Ai}^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n_A} x_{1i} \right)^2}{n_A}}{n_A - 1}, \text{ donde } n_A - 1 = \text{grados de libertad.}$$

b) La eficiencia relativa corregida:

$$E.\,R.\ (\text{corregida}) = 100 \left(\frac{A f(A) \sigma_A^2}{A' \sigma_A^2} \right)$$

c) El factor de corrección para eficiencia $f(A)$ se calculó en el presente ejemplo de la siguiente manera:

i) Asumiendo que la bordura por parcela es una hilera de cada lado y un metro descartado en cada extremo se encuentra el valor de la fracción área efectiva de una parcela dividida por área total de la misma.

Así en el caso de una parcela de una hilera de 2 m. de largo y asumiendo 1 m. entre hileras.

Para $A = 2\ m^2$

Area efectiva $= 1 \times 2 = 2\ m^2$; Area total $= 3 \times 4 = 12\ m^2$

$f\ (A) = {}^2/12 = 0{,}175$

Esto es: con una parcela de área 2 m^2, 2 hileras de bordura y un metro descartado en cada extremo, sólo 17,5% del área total es usada para tomar observaciones, despreciando 82,5% como bordura. Cálculo semejante se realizó, para cada parcela, encontrándose lo que fué entrado como $f_1\ (A)$ en la columna V del cuadro 1.

ii) Otro caso estudiado fué el de parcelas con dos hileras de bordura en cada lado y un metro descartado en cada extremo. Los cálculos se hicieron en la misma forma de $f_1\ (A)$ y en este caso se llamaron $f_2\ (A)$, los cuales aparecen en la columna VII del cuadro 1. Estos valores fueron usados para calcular la segunda eficiencia corregida que aparece en la columna VIII del cuadro 1.

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

A primera vista un examen de la columna IV del cuadro 1, indica que la eficiencia es mayor para parcelas de menor área, cuando las parcelas comparadas tienen la misma forma; sin embargo, de tener forma diferente una relación más complicada parece existir.

Usando el factor de corrección $f_1\ (A)$ y considerando sólo aquellas parcelas para las cuales la eficiencia no corregida es cerca del máximo, estudiemos los valores marcados en negrita en la columna VI del cuadro 1. Las parcelas de menor tamaño resultan las menos eficientes al tomar en cuenta la bordura. De las cinco restantes la de 2 hileras de 10 metros es la menos eficiente, apareciendo como sobresaliente la parcela de 3 hileras de 6 metros. Esto, usando ligeramente mayor proporción de tierra rinde doble eficiencia el presente experimento.

En el caso de dobles hileras de bordura, los resultados anteriores se confirman y la parcela Nº 10 en este caso usa 1,64 veces más área que la parcela Nº 8 tomada como referencia. Las parcelas 13 y 14, así como también la Nº 7, pueden considerarse como regulares.

Conclusiones. Si a consideraciones estadísticas nos atenemos y consideramos el resultado del presente Análisis, nos atreveríamos a recomendar la parcela de 3 hileras, 6 m. de largo, como la más recomendable como unidad experimental. En el caso que consideraciones no estadísticas la hagan indeseable, debe recurrirse como solución a las parcelas números 7, 13 y 14.

CUADRO 1:

(I) Parcela Nº	(II) Forma de Parcela		(III) Area	(IV) Eficiencia Relativa	(V) Fact. de correc.	primera (VI) E. R. (corregida)	(VII) Fact. de correc.	segunda (VIII) E. R. (corregida)
	Hileras	Largo		$\frac{100 A \sigma_A^2}{\sigma_A^2 A'}$	$f_1(A)$	$\frac{100 f_2(A) \sigma_A^2 A}{A' \sigma_A^2}$	$f_2(A)$	$\frac{100 A f_2(A) \sigma_A^2}{A' \sigma_A^2}$
1	1	2	2	161	0.175	**27**	0.10	**16**
2	1	4	4	151	0.22	**33**	0.13	**20**
3	1	6	6	112	0.25	28	0.105	17
4	1	10	10	97	0.26	27	0.17	16
5	1	12	12	103	0.28	29	0.171	18
6	2	4	8	222	0.33	73	0.22	49
7	2	6	12	139	0.375	**52**	0.25	**35**
8	2	10	20	100	0.42	**42**	0.28	**28**
9	2	12	24	90	0.43	38	0.285	26
10	3	6	18	143	0.45	**£6**	0.32	**46**
11	3	12	36	88	0.51	45	0.37	32
12	4	4	16	111	0.44	49	0.33	37
13	4	6	24	123	0.50	**61**	0.375	**46**
14	4	10	40	115	0.55	**64**	0.42	**48**
15	4	12	48	87	0.59	50	0.43	37

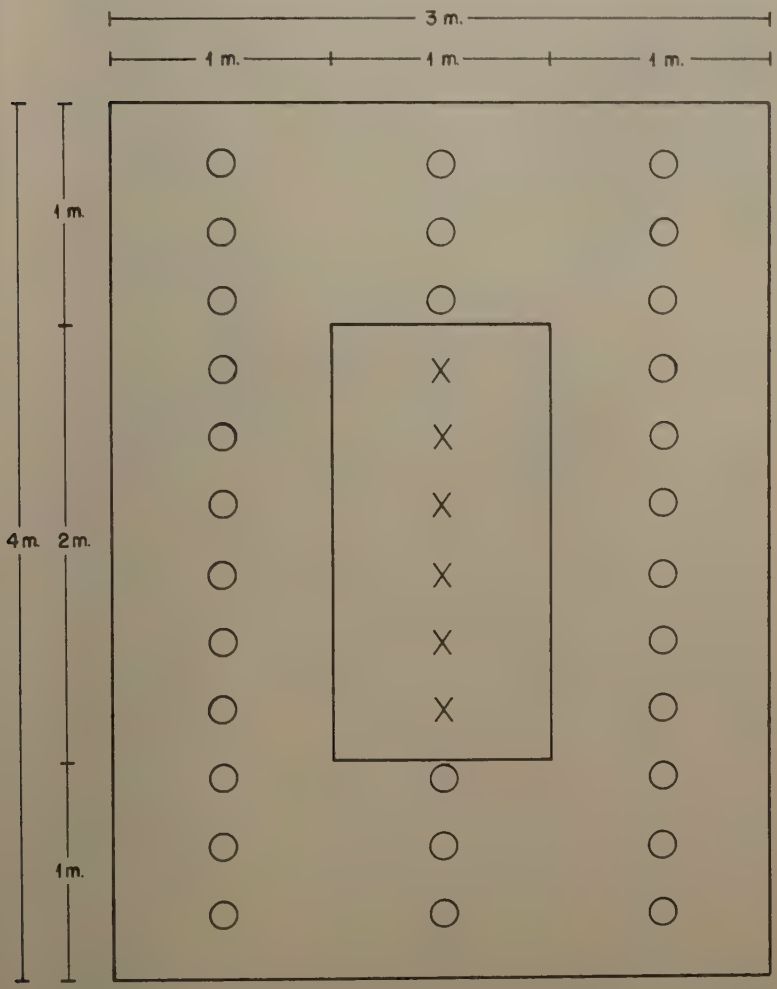

fig. 1. — xx Plantas en área efectiva.
∞ Plantas en área de bordura.

Nota. La parcela Nº 6 (2 hileras de 4 metros) dió resultados tan elevados de eficiencia que consideramos debidos a otras causas y no simplemente a errores experimentales. Por lo tanto nos parece adecuado no considerarla como representativa de lo que pasaría si realizáramos numerosos experimentos con el dicho tamaño de parcela. En otras palabras, consideramos el suyo un valor excepcional de eficiencia y no nos atreveríamos a basar ninguna conclusión en él sin someterlo a examen más riguroso.

632.954 : 632.4

POSIBILIDAD DE CONTROL BIOLOGICO DE DOS MALAS HIERBAS MEDIANTE HONGOS

La paja americana o arrocillo *(Echinochloa colonum)* y la paja granadilla *(Panicum fasciculatum)* son, sin duda, las dos malezas más perjudiciales a los cultivos de arroz y maíz, en la región de los Llanos Occidentales. Cuando, con las prácticas culturales, mejoran las condiciones físico-químicas del terreno, estas malas hierbas aprovechan dicha ventaja invadiendo el terreno hasta el punto de obligar a abandonar el área cultivada.

En junio de 1954, en la Estación Experimental de arroz, en Araure (1), en plantas de *Echinochloa,* nacidas entre las siembras, así como en los bordes de los caminos, se observaron muchos granos hinchados, llenos de un polvo negro. El fenómeno se notó luego en varios lugares de Acarigua, Agua Blanca, San Carlos y Maracay. La enfermedad no se observó generalizada en los campos, sino limitada a unas pequeñas áreas en las cuales el porcentaje de plantas enfermas llegaba a un 20%. En 1955, la enfermedad se presentó en forma más generalizada, atacando en algunas áreas un 84% de las espigas.

En agosto de 1955, en el Distrito Acarigua, localidad Payara, en un campo de arroz que había sido invadido totalmente por "granadilla", notamos un ataque muy intenso de un hongo sobre esta maleza. Desde lejos, las espigas atacadas se destacaban por sus granos negros, de mayor tamaño, encontrándose la enfermedad en un 40% de las plantas.

En ambas hierbas, los granos atacados no pueden germinar: es claro, pues, que al extenderse el fenómeno, habría la posibilidad de un control biológico, de estas malezas, con una reducción notable del costo de producción.

---

(1) Se agradece a los Sres. EDUARDO CHOLETT y JOSÉ RUIZ, técnicos de dicha Estación, la indicación de plantas enfermas.

1) El primer síntoma de la enfermedad en *Echinochloa* es el tamaño de los granos atacados que aumentan hasta cinco veces lo normal, mientras la epidermis toma un color claro-brillante y se vuelve más pubescente (fig. 1, A, B). En el interior, los granos están llenos de un polvo negro,

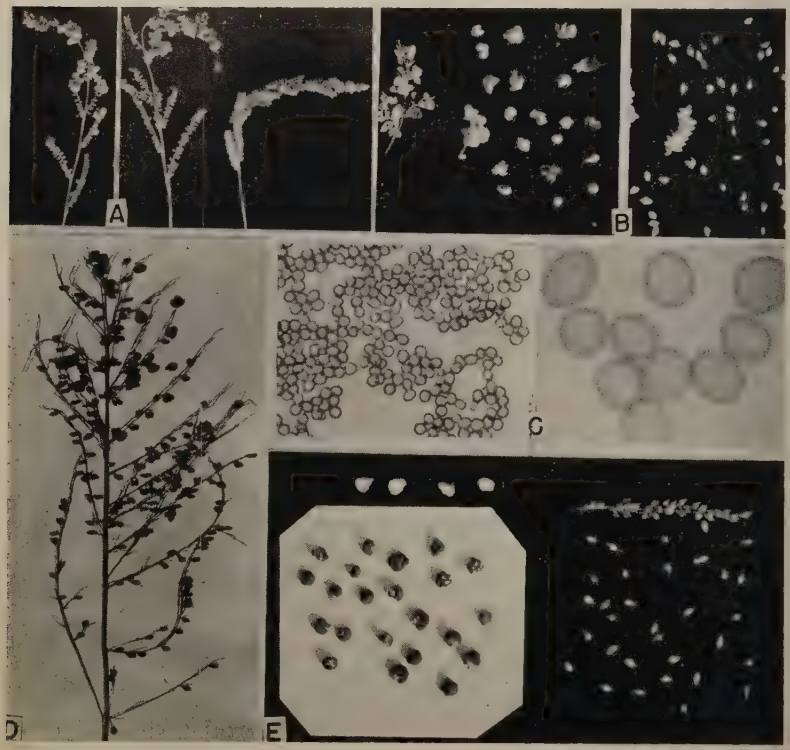

fig. 1. A: 2 espigas enfermas de *Echinochloa colonum* (a la izquierda) y una normal (a la derecha).

B: granos de A), enfermos (a la izquierda) y normales (a la derecha).

C: esporos del carbón, *Ustilago sphaerogena*.

D: espiga de *Panicum fasciculatum* enferma.

E: granos de D), mostrando los esclerocios. Arriba, sección de los mismos para mostrar el micelio blanquecino en su interior. A la derecha, granos normales de granadilla.

constituído por los esporos del hongo: Una ustilaginacea identificada (2) como *Ustilago sphaerogena* BURR.

Los ovarios así deformados miden 1-5 mm. de largo, y, al quebrarse, dejan salir una masa de esporos, primero pegajosa, luego pulverulenta. Los esporos (fig. 1, C. D), son redondeados, de color castaño claro, del diámetro de 10, 7-17,5 micrones, equinulados, con pequeñas púas esparcidas. Estas características corresponden, con las descritas por FISCHER por esta especie (3).

El organismo fué señalado en Norte América sobre el mismo huésped (4) y parece similar al observado en Italia sobre *Panicum crux-galli* (5).

La manera de infección más común parece ser por medio de esporos, en el momento de la floración, sin excluirse la posibilidad de infecciones sistémicas durante el crecimiento.

En el laboratorio se han infectado experimentalmente lotes de plantas en diferentes períodos de vida: en semilla, al mes de germinadas y a la floración. La siembra se ha realizado en potes con terreno esterilizado. La semilla se ha inoculado mezclándola con el carbón (esporos) a razón de 1% en peso, mientras, en los otros casos, se ha espolvoreado el polvo sobre las plantas. Los resultados aparecen en el cuadro 1.

Cuadro 1: *Resultado de inocular plantas de* Echinochloa *con carbón.*

	Tratamiento	Nº plantas inoculadas	% espigas afectadas
1	Testigo, no inoculado	60	0
2	Inoculando la semilla	53	39.6
3	Inoculando al mes de edad	62	26.2
4	Inoculando a la floración	76	78.9

(2) Se agradece al Prof. A.CICCARONE, Instituto de Patología Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de Catania, Italia, la colaboración en la identificación del organismo.

(3) FISCHER, G. W., 1953, Manual of the North American smut fungi. The Ronald Press Co. New York, Pag. 303.

(4) SEYMOUR, A. B., 1929, Host index of the fungi of North American, Harvard Univ. Press, Cambridge, Pag. 96.

(5) CORBETTA, G., 1954, Possibilitá di lotta biologica contro i giavoni. II Riso, III, 6, 10-12.

2) En *Panicum fasciculatum* el grano atacado se vuelve grueso, deformado, irregularmente redondeado, anguloso, duro y de color negruzco (fig. 1, E-F). Se trata de un esclerocio, el cual, internamente es blanquecino por una densa reunión de hifas, y, hacia la parte externa, presenta estratos de hifas fértiles, paralelas, donde se forman los esporos. Estos son pequeños, de color verdoso, irregularmente redondeados, angulosos, equinulados, parecidos a esporos de carbón, midiendo 5,7-10,4 micrones de diámetro. Los esclerocios miden 3-5,5 mm. Por sus características el hongo se ha identificado como *Ustilaginoidea virens* (CKE) TAK., organismo ya descrito sobre arroz en la India, Japón y muchos otros países, considerándose sinónimo de *U. oryzae* (PAT.) BREF. y parecido a *U. setariae* BREF. (6).

Es muy probable que, aunque perteneciendo a la misma especie que ataca al arroz, se trate de un biotipo o raza fisiológica algo diferente que les permita atacar a un huésped más que al otro.

En efecto, en el campo infectado, no se observaron espigas de arroz atacadas. Cabe recordar que en Venezuela, la enfermedad en arroz se ha notado, solamente en el Territorio Delta Amacuro.

G. MALAGUTI
Departamento de Plagas y Enfermedades,
Centro de Investigaciones Agronómicas,
Maracay.

(6) PADWICK, G. W., 1950. Manual of rice diseases. Comm. Myc. Inst. Kew. Surrey. Pag. 88-92.

635.652 : 631.524.4

"CUBAGUA" NUEVA VARIEDAD DE CARAOTA NEGRA

(Phaseolus vulgaris)

ORIGEN

"Cubagua" es una nueva variedad de caraota negra que fué originada de una planta seleccionada individualmente en una parcela de propagación de material introducido en febrero de 1946 y procedente del mercado de Caracas, Distrito Federal y registrada como introducción bajo la denominación I-25.

La selección individual se registró bajo la denominación S-31 y su descendencia se reprodujo por varios años en parcelas de observación preliminar. En la selección se tomaron características agronómicas ventajosas en lo relativo a: 1º Hábito de crecimiento de la planta; 2º) posición de las vainas en la planta en relación al nivel del suelo; 3º) cantidad de vainas; 4º) resistencia a enfermedades comunes de campo; y, 6º) precocidad y uniformidad de maduración.

DESCRIPCION

La nueva variedad "Cubagua" se caracteriza por tener planta de hábito de crecimiento erecto, poca ramificación y bejuco terminal muy corto, tallo medianamente vigoroso con pigmentación morada, hojas medianas con nervaduras moradas. Posición de las vainas altas, de forma lineal en espada corta, longitud promedio 8 centímetros, verdes cuando son inmaduras y amarillas con ligera pigmentación morada cuando son maduras. Semillas negras pequeñas, de forma romboidal, peso promedio de 0,20 grs. y en número de 5 a 7 por vaina. Flores rosadas pequeñas. Ciclo de 75 días desde la siembra hasta la cosecha (fig. 1).

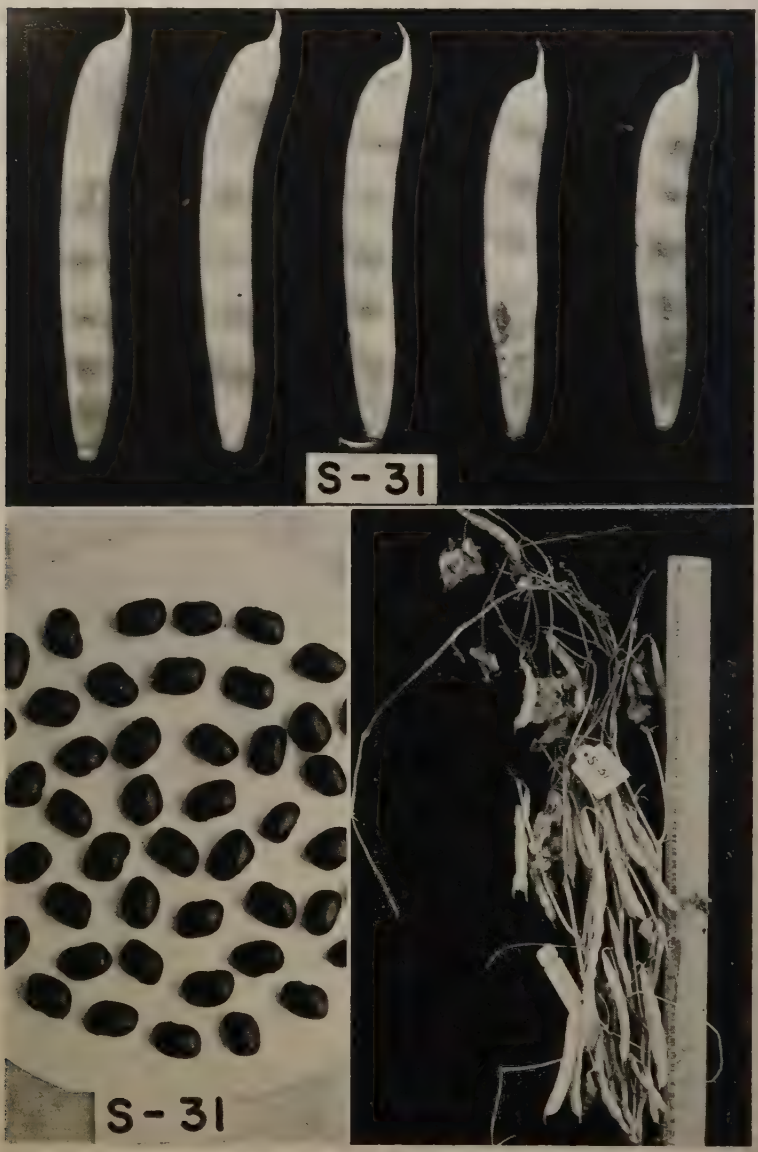

fig. 1: Vainas, semillas y planta de la variedad "Cubagua".

Cuadro 1: *Rendimiento Kgs./Ha. en ensayos comparativos de catorce selecciones de caraotas negras.*

Selecciones	MARACAY		CAGUA		TUREN		ARAURE		Promedio Kgs./Ha.
	Agosto 1953	1954	Octubre 1953	Novbre. 1954	Octubre 1953	Novbre. 1954	Septbre. 1953	Agosto 1954	
S-353	725	710	1.477	767	1.048	641	610	204	772.75
S-459 "Margarita"	843	656	1.797	652	704	263	525	188	703.50
S-31 "Cubagua"	705	798	1.729	484	665	506	410	213	688.75
S-47	762	847	1.027	919	838	269	530	296	686.00
Chilena (T) (I-883)	787	826	976	542	751	585	518	281	658.25
S-641	651	736	1.316	572	686	506	376	370	651.63
S-62	656	753	1.274	479	771	482	348	200	620.38
S-456	616	606	1.253	624	783	335	396	268	610.13
S-478	742	775	1.194	619	590	346	385	188	604.88
S-467	543	828	1.143	597	563	604	289	243	601.25
S-455	676	722	949	542	687	285	483	276	577.50
S-470	565	669	847	717	646	432	384	234	561.75
Turén Redonda					380	358			369.00
Turén Larga					526	338			472.00

CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

Para fines de cultivo comercial, la nueva variedad "Cubagua" reúne las siguientes características: 1º) Por su tipo de planta erecta se presta para siembras extensivas con posibilidades de mecanización total de la cosecha; 2º) su maduración uniforme facilita las operaciones de cosecha; 3º) ofrece altos rendimientos en condiciones diversas; 4º) se comporta bien bajo condiciones de época de lluvia, cuando es sembrada en suelo con buen drenaje, etc.

El cuadro 1, muestra datos de rendimiento correspondientes a los resultados de ensayos con la variedad "Cubagua", realizados en Maracay, Cagua, Turén y Araure durante los años 1953 y 1954, en comparación con un grupo de selecciones criollas. En estos ensayos acusa rendimientos hasta de 1.729 Kgs./Ha., con un promedio de 689 Kgs./Ha., figurando en algunos casos significativamente superior. En promedio resulta con producción estadísticamente igual a la variedad "Margarita".

SUMMARY

A new variety of dry beans, "Cubagua" is described. Its origin was a native variety collected in 1946 in Caracas market place. The new variety is especially well-adapted for extensive cultivation, and for mechanical cultivation and harvesting. The average yield in several locations in 1953 and 1954 was 689 Kgs. per hectare.

Ingº Agrº (PhD) Luis Marcano Coello
Sub-Director del Servicio Shell para el Agricultor.
Prtº Agrº Pedro J. Linares S.
Jefe de los Proyectos de Leguminosas del C. I. A.

635.652 : 631.524.4

"MARGARITA" NUEVA VARIEDAD DE CARAOTA NEGRA

(Phaseolus vulgaris)

ORIGEN

Esta nueva variedad de caraota negra, denominada "Margarita", se originó de una planta seleccionada individualmente de material introducido en febrero de 1946 con el nombre de "Negras de Gonzalito" y registrado como introducción bajo la denominación I-14.

La selección individual se registró bajo la denominación S-459 y su descendencia se reprodujo por varios años en parcelas de observación preliminar. Fué base de la selección la escogencia de características agronómicas deseables con respecto a: 1º) Hábito de crecimiento de la planta; 2º) posición de las vainas en la planta con respecto al nivel del suelo; 3º) cantidad de vainas; 4º) resistencia a enfermedades comunes en campo abierto; 5º) rendimiento; y, 6º precocidad y uniformidad de maduración (fig. 1).

DESCRIPCION

La planta es de hábito de crecimiento caído, ramificada, con bejuco largo erguido, altura promedio 80 centímetros, tallo vigoroso con matices morados. Posición de las vainas altas, uniformes, con longitud promedio de 10 centímetros, verdes cuando son inmaduras y amarillas con matices morados cuando son maduras. Semillas negras, pequeñas, de forma ovalada con peso promedio de 0,25 grs. y en número de 6 a 7 por vaina. Flores medianas de color rosado intenso. Ciclo de 80 días.

fig. 1: Vainas, planta y semillas típicas de la variedad "Margarita".

CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

La nueva variedad "Margarita", para fines de cultivo comercial reúne las siguientes características: 1º) Por su tipo de planta ramificada y expansiva se presta para la siembra intensiva en asociación con otras especies como maíz, algodón, etc. en forma de "conuco", como es costumbre local; 2º) su maduración es uniforme, lo que facilita su cosecha; 3º) ofrece altos rendimientos en condiciones diversas; 4º) se comporta bien en época de lluvia cuando es sembrada en suelos con buen drenaje, etc.

En la publicación sobre la variedad "Cubagua" (1), se dieron los datos de rendimiento correspondientes a la variedad "Margarita", en comparación con un grupo de selecciones de caraotas criollas, obtenidos en ensayos de rendimiento llevados a cabo durante los años 1953 y 1954 en Maracay, Cagua, Araure y Turén, en los cuales acusó rendimientos hasta de 1.794 Kgs./Ha., con promedio de 703,5 Kgs./Ha., lo que le hace significativamente superior desde el punto de vista de rendimiento ante el promedio nacional de los tipos criollos mezclados que se siembran corrientemente en el país.

SUMMARY

A new variety of dry beans "Margarita" is described. Its origin was a native variety collected in 1946 in the State of Aragua. The variety is especially well-adapted for intensive cultivation, planted either alone or together with other crops. Average yield, in several locations, in 1953 and 1954 was 703,5 Kgs./Ha.

Ingº Agrº (PhD) Luis Marcano Coello
Sub-Director del Servicio Shell para el Agricultor.
Prtº Agrº Pedro J. Linares S.
Jefe de los Proyectos de Leguminosas del C. I. A.

BIBLIOGRAFIA

(1) Marcano Coello y P. J. Linares. "Cubagua", nueva variedad de caraota negra, *Phaseolus vulgaris*. Agronomía Tropical, 6 (1): 1956.

INFORMACION Y NOTICIAS

Cambios en la dirección del C. I. A. y en la jefatura de la división de investigaciones del M. A. C. — El Dr. MAURO CARRERO H., quien desempeñaba la jefatura de investigaciones en el Ministerio de Agricultura y Cría en Caracas, ha sido designado director del Centro de Investigaciones Agronómicas, con sede en Maracay. El Dr. CARRERO reemplaza en la dirección del C. I. A. al Dr. GEORGE CASAS BRICEÑO, quien a su vez pasa a ocupar la jefatura de Investigaciones del M. A. C.

BIBLIOGRAFIA AGRICOLA

La Fundación "Eugenio Mendoza", en colaboración con AGRONOMIA TROPICAL, mantiene esta Sección Bibliográfica como contribución a los interesados de nuestro país, la cual está organizada en tres partes: Resúmenes Bibliográficos, Fichas Bibliográficas del País y Fichas Bibliográficas del Exterior. Igualmente y como complemento de esta Sección, la Fundación "Eugenio Mendoza" ofrece a los estudiosos un Servicio de Información Bibliográfica a base de Fotocopias y Microfilm, en colaboración con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y otras importantes Instituciones.

1. Resúmenes Bibliográficos

633.15 (02)

G. F. SPRAGUE (editor). Corn and Corn Improvement. (El maíz y su mejoramiento). 1 volumen 699 págs. Academic Press. New York, N.Y. 1955.

Es un importante tratado sobre el maíz hecho bajo la dirección de G. F. SPRAGUE, con la colaboración de un selecto grupo de especialistas norteamericanos, casi todos de la región maicera de los Estados Unidos.

Los capítulos que componen el libro, su extensión y sus respectivos autores son los siguientes:

I — Historia y origen del maíz (61 págs.), por P. WEATHERWAX y L. F. RANDOLPH.

II — Morfología vegetativa (24 págs.), por J. E. SASS.

III — Estructura y desarrollo de los órganos reproductivos (32 págs.), por P. WEATHERWAX.

IV — Citogenética del maíz (96 págs.), por M. M. RHOADES.

V — Mejoramiento del maíz (71 págs.), por G. F. SPRAGUE.

VI — Nutrición mineral del maíz (21 págs.), por J. D. SAYRE.

VII — Requerimientos climáticos (26 págs.), por R. H. SHAW.

VIII — Cultivo del maíz (35 págs.), por G. H. STRINGFIELD.

IX — Producción de semilla de maíz híbrido (43 págs.), por J. M. AIRY.

X — Maíz para cotufas (17 págs.), por A. M. BRUNSON.

XI — Maíz dulce (22 págs.), por G. M. SMITH.

XII — Enfermedades del maíz (71 págs.), por A. J. ULLSTRUP.

XIII — Insectos más importantes del maíz (75 págs.), por F. F. DICKE.

XIV — Utilización industrial (23 págs.), por G. F. SPRAGUE.

XV — Valor nutritivo del maíz (41 págs.), por B. H. SCHNEIDER.

XVI — Producción mundial de maíz (9 págs.), por G. F. SPRAGUE.

Como se vé, el más extenso es el capítulo dedicado a citogenética, escrito magistralmente por M. M. Rhoades, de la Universidad de Urbana, Illinois. Son también extensos los capítulos sobre insectos del maíz, por F. F. Dicke; sobre enfermedades, por A. J. Ullstrup; y sobre mejoramiento, por G. F. Sprague. Todo el libro es meduloso y constituirá una valiosa fuente de información para los agrónomos y genetistas interesados en esta planta. Pero hay dos capítulos de un interés especial en Venezuela en este momento en que se está entrando en la fase de producción comercial de maíz híbrido, y se hacen trabajos de industrialización del grano.

En el capítulo IX, J. M. Airy, de la "Pioneer Hybrid Corn Company", de Johnston, Iowa, trata en forma precisa el proceso de producción de semilla híbrida de maíz, y los detalles de organización necesaria en sus diversas fases.

En el capítulo XIV, G. F. Sprague trata el tema de la utilización industrial del maíz, describiendo los procesos de molienda húmeda, molienda seca y las diversas industrias derivadas. — S. Horovitz.

2. Fichas Bibliográficas del País (*)

631.7

Abastecimiento de agua. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 86. 1956.

631.0987

Báez, Mauricio. Porvenir de la zona cafetera. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 40-43. 1956.

332.311

El *Banco* Agrícola y Pecuario. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 62-64. 1956.

634.907 (87)

Bascopé V., Federico. Estudios estructurales de ciertas maderas de los bosques del valle de La Mucuy, cerca de Mérida. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (3): 20-26; (4): 11-18; (5): 8-15; (7): 29-32. 1954-1955.

634.95682

Budowski, Gerardo. Algunos pinos y otras coníferas de la América Central y sus posibilidades para Venezuela. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (8): 7-21. 1955.

633

El *cacao.* El azúcar. El maíz. El arroz. La papa. El algodón. El ajonjolí y otros cultivos. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 44-59. 1956.

(*) Comprende lo aparecido en el trimestre enero-marzo.

633.73

El *café*. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 37-39. 1956.

631.0987

CALATRAVA, ALONSO, h. Apuntes para una monografía del conuco. Aspectos de la agricultura indígena. Revista Pecuaria, 248: 13-15. 1956.

631.9

Caminos de penetración. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 36. 1956.

631.45

CASTILLO A., JUAN BTA. Conservación de suelos. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (1): 13-15; (2): 26-29. 1954.

631.45

CASTILLO, JUAN BTA. Conservación de suelos. Prácticas agotadoras de suelos usadas en las explotaciones ganaderas. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (3): 27-32. 1954.

633.15

Como obtener una mayor y mejor cosecha de maíz. El Agricultor Venezolano, 20 (186): 28-31. 1956.

338.13

COUTSOUMARIS, GEORGE. El desarrollo económico en la agricultura venezolana. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 23-27. 1956.

332.71

Créditos e inversiones en la agricultura. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 60-61. 1956.

581.987

CURRAN, H. M. Arboles importantes de Venezuela. M.A.C. 16 p. 1956.

534.927

DÁVILA OLIVO, GUILLERMO. Economía forestal. El caucho, el balatá, el chicle y la sarrapia como productores de materias primas básicas en Venezuela. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (9): 7-69. 1955.

634.927

DÁVILA OLIVO, GUILLERMO. Valores y utilidad actual y potencial de los bosques venezolanos. Boletín de la Facultad de Ciencias Forestales, Mérida, (10): 35-76. 1956.

634.907

Del bosque experimental de "La Mucuy". Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (5): 5-7. 1954.

631.45

DURNELL, W. F. y WALKER, ED. En sus manos está la vida de sus suelos. El Agricultor Venezolano, 20 (186): 18-23. 1956.

379.45

La *educación* vocacional agrícola. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 32-33. 1956.

630.74

La *exposición* agrícola e industrial de Maracay. El Agricultor Venezolano, 20 (186): 42-43. 1956.

630.74

Exposiciones agropecuarias. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 78. 1956.

665.3

FEDÓN, S. A. y BAIN, F. M. Algunos estudios sobre copra en Venezuela. Publicaciones de la Corporación Venezolana de Fomento. Caracas. 77 p. 1955.

630.987 : —. 621

FRITZALE, CHARLES. El progreso agrícola de Venezuela y la F. A. O. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 9, 64. 1956.

636.20987

La *ganadería* en Venezuela. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 69-70. 1956.

711

GONDELLES AMENGUAL, RICARDO. Importancia de la conservación urbana en Caracas. El Agricultor Venezolano, 20 (186): 6-17. 1956.

631.4 (87)

HIENER, PIERRE. Contribución al estudio de los suelos de la Guayana Venezolana. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (3): 5-12. 1954.

630.61

Instituto Agrario Nacional. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 65-68. 1956.

634.95627

LAMPRECHT, HANS. Resultados preliminares de unos estudios sobre tratamiento y conservación de semillas forestales. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (1): 5-12. 1954.

634.9063

LAMPRECHT, HANS. Unas consideraciones forestales sobre el primer congreso de la Junta Latinoamericana de expertos en la industria de papel y celulosa. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (7): 7-25. 1955.

634.900037

LAMPRECHT, HANS. Unos apuntes sobre el principio del rendimiento sostenido en la ley forestal y de aguas venezolana. Boletín de la Facultad de Ciencias Forestales, Mérida, (10): 9-34). 1956.

634.9 (87)

LAMPRECHT, HANS y LISCANO, CARLOS. Problemas selviculturales en Venezuela. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (4): 23-30. 1954.

633.39 *Wedelia*

LASSER, TOBÍAS. La "buba" (*Wedelia caracasana* D. C.). Un forraje nativo, cuyo cultivo conviene ensayar. Revista Pecuaria, 248: 17. 1956.

581.693

LASSER, TOBÍAS. Contribución al conocimiento de nuestra "borrachera". Revista Pecuaria, 248: 26-27. 1956.

634.9072

LITTLE, ELBERT L., Jr. Los árboles de la hacienda La Mucuy, cerca de Mérida. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (2): 6-17. 1954.

630.61 (87)

El *MAC*, su historia y su organización. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 10-16, 36. 1956.

630.91 (87): —.72

El *MAC* y la investigación agrícola. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 28-29. 1956.

630.61 (87): —.717

El *MAC* y la extensión agrícola. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 30-31. 1956.

630.61 (87): 636.2

El *MAC* y la industria pecuaria. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 71-80. 1956.

632.4 : 633.74 *Ceratostomella* (87)

MALAGUTI, GINO. La necrosis del tronco del cacao en Venezuela. Agronomía Tropical, 5 (4): 207-226. 1956.

633.85 *Sesamum*—.523

MAZZANI, BRUNO. Híbridos entre sésamos tetraploides dehiscente e indehiscente. Agronomía Tropical, 5 (4): 239-246. 1956.

633.85 *Sesamum*

MAZZANI, BRUNO. El ajonjolí; normas prácticas para su cultivo. El Agricultos Venezolano, 20 (186): 34-37. 1956.

631.3

Mecanización de los trabajos agrícolas. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 34-35. 1956.

630.61 (87)

Memoria y cuenta del Ministro de Agricultura y Cría al Congreso Nacional de la República de Venezuela en sus sesiones ordinarias de 1956. 332 p. 1955.

633.2—. 3 : 581.524

NOGALES, PRUDENCIO. Ensayos preliminares de asociaciones entre gramíneas y leguminosas tropicales forrajeras. Agronomía Tropical, 5 (4): 227-237. 1956.

630.4

PARKIN, ANTHONY. La agricultura en la utilización pacífica de la energía atómica. El Agricultor Venezolano, 20 (186): 32-33, 21. 1956.

634.928333

PERIECHI D., SIXTO J. Secamiento artificial de la madera en estufas. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (3): 17-19. 1954.

630.987011

El *proyecto* agropecuario del Guárico. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 88-89. 1956.

630.987

QUERO MORALES, C. La agricultura en Venezuela. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 4-8. 1956.

333

Recursos naturales renovables. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 90-101. 1956.

631.45

RIVAS LARRALDE, A. De un congreso para detener el avance de la erosión. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (3): 13-16. 1954.

634.92511

RIVAS LARRALDE, A. ¿Una nueva amenaza contra las selvas de Guatopo y Tamanaco? Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (4): 19-22. 1954.

630.987

RONDÓN, FERNANDO. Monay se incorpora al progreso nacional. Revista Pecuaria, 248: 34-35. 1956.

632.58

SOSA GONZÁLEZ, R. Control de la vegetación sumergida en canales de riego. Agronomía Tropical, 5 (4): 253-258. 1956.

581.987

TAMAYO, FRANCISCO. Ensayo de interpretación biofísica del llano. Revista del Colegio de Ingenieros, Caracas, 240; 15-25. 1956.

630.01

Trabajos jurídicos elaborados por el MAC. El Agricultor Venezolano, 20 (184-185): 102-104. 1956.

581.987

VARESCHI, VOLKMAR. Monografías geobotánicas de Venezuela. I. Rasgos geobotánicos sobre el Pico de Naiguatá. Acta Científica Venezolana, 6 (5-6): 180-201. 1955.

634.90987

VEILLÓN, JUAN PEDRO. Geografía, composición, importancia y costo de las explotaciones madereras en el Estado Barinas, Venezuela. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (9): 71-124. 1955.

630.987

Venezuela en el estudio económico de la Cepal. El Agricultor Venezolano, 20 (186): 4-5. 1956.

711 : 715.2

ZAVROTSKI, ANDRÉS. Arborización de nuestras ciudades. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (4): 7-10. 1954.

634.92843

ZAVROTSKI, ANDRÉS. Finalidades de una estadística forestal. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal, Mérida, (8): 23-27. 1955.

576.3

ZERPA, D. M. DE. *Echeandia macrophylla* ROSE. como material didáctico en citología. Agronomía Tropical, 5 (4): 247-251. 1956.

3. Fichas Bibliográficas del Exterior (*)

631.4

BURING, P. Análisis e interpretación de fotografías aéreas en el reconocimiento de suelos y clasificación de tierras. Agricultura Tropical, 12 (1): 49-58. 1956.

633.74

BURLE, L. Note sur une nouvelle méthode de bouturage de cacaoyer. Bull. Centre Recherches Agron. Bingerville, 10: 43-48 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (2): 64. 1956].

633.74 (86 E)

Cacao research in Ecuador. Cacao, Inter-Am. Cacao Center, 3 (8): 1-2 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (1): 28. 1956].

633.61

CAPÓ, B. G. The method of foliar diagnosis as applied to sugarcane. Bull. Agr. Exp. Stat., Univ. P. Rico, 123: 5-47 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (2): 62. 1956].

338: 633.74

Cocoa beans world production and trade. Foreign Agr. Circ., U.S. Dep. Agric., FCB 7-55, Sept. 7, 1-37 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (1): 8. 1956].

633.74

COPE, F. W. y BARTLEY, B. G. Some aspects of the plant improvement programe. Rep. Cacao Res. Imp. Coll. Trop. Agr. 1954. 27-31 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (1): 28. 1956].

(*) Comprende los principales temas de agricultura tropical publicados en el exterior en las revistas indicadas en el texto y llegadas a las bibliotecas del Centro de Investigaciones Agronómicas y de la Facultad de Agronomía y cuyo contenido puede ser de interés para el país.

633.74

CHAMPEL, P. Etude de la morphologie de la cabasse du cacaoyer. Bull. Centre Recherches Agron. Bingerville 10: 3-42 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (1): 27. 1956].

633.2 *Pennisetum*

CHILD, R. A fertilizer experiment with Napier grass. Emp. J. Exp. Agr. 23 (91-92): 220-225 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (4): 133. 1956].

632.8

DALE, W. F. Virus of Solanaceae Crop in Trinidad. Tropical Agriculture, 33 (1): 35-50. 1956.

338 : 633.74

DAY, C. C. Ooutlook for cacao. Cacao, Inter-Am. Cacao Center, 3 (9): 12 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (4): 117. 1956].

636.2 (86 C)

ECHEVERRI, L. G. Blanco orejinegro. Rev. Cafetera de Colombia, 12 (127): 4194-4197 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (4): 141. 1956].

633.74

FENNAH, R. G. Desinfestation of rooted cacao cuttings. Rep. Cacao Res. Imp. Coll. Trop. Agr. 1954. 47-49 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (2): 64. 1956].

632.73 : 633.74

FENNAH, R. G. The epidemiology of cacao-thrips on cacao in Trinidad. Rep. Cacao Res. Imp. Coll. Trop. Agr. 1954, 7-26 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (1): 29. 1956].

633.85 *Elaeis*

FERWERDA, J. D. Germination of Oil Palm Seeds. Tropical Agriculture, 33 (1): 51-66. 1956.

631.524

GARCÍA-PALACIOS, C. Plant introduction in Tahiti. S. Pac. Comm. Quart. Bull. 5 (4): 37-39 1955). [Tropical Abstracts, 11 (2): 61. 1956].

633 — 634

HAUDRICOURT, A. G. Un ouvrage russe sur l' origine des Plantes Cultivées. Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée, 2 (7-8-9): 447-451. 1955.

633.74

HAVORD, G. Lime - induced chlorosis of cacao seedlings. Rep. Cacao Res. Imp. Coll. Trop. Agr. 1954. 72-76 (1955. [Tropical Abstracts, 11 (3): 98. 1956].

633.74

HAVORD, G. A note on soil heterogeneity and the growth of cacao. Rep. Cacao Res. Imp. Coll. Trop. Agr. 1954. 69-71 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (3): 98. 1956].

632.4 *Marasmius:* 633.74

HOLLIDAY, P. A test for resistance to *Marasmius perniciosus* STAHEL. Rep. Cacao Res. Imp. Coll. Trop. Agr. (1955). [Tropical Abstracts, 11 (2): 64. 1956].

636.0913

HOWES, J. R. Some problems of animal production in the tropics. J. Agr. Soc. Trinidad, Tobago, 55 (3): 325-334 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (3): 1956].

632 : 633.61

HUTCHINSON, P. B. Ratoon Stunting Disease of Sugar Cane. Tropical Agriculture, 33 (1): 13-17. 1956.

633.73

IVES, NORTON C. Estudios sobre secamiento de café. Turrialba, 5 (1-2): 17-25. 1955.

634.771

JACQUES-FLEX, H. Note sur le Bananier seminifère de l'Ouest africain. Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée, 2 (1-2): 94-96. 1955.

633.74

KNAAP, W. P. VAN DER. Snoci van cacaobomen [Poda de los árboles de cacao]. Bergcultures, 24 (22): 517-521 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (1): 28. 1956].

635.2 *Oxalis*

MANTARI CAMARGO, C. El mejoramiento del cultivo de la oca *(Oxalis tuberosa* MOL.). Divulg. e Inform. Dir. Gen. Agr. Perú, 3, p. 1-16 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (1): 5. 1956].

632.75 : 633.73

MEDINA PÉREZ, J. La "palomilla" del café. Agr. Trop., Colombia, 11 (9): 743.751 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (1): 27. 1956].

632.4 *Monilia:* 633.74

Monilia pod rot of cacao. Cacao, Inter-Am. Cacao Center, 3 (9): 3-4 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (4): 136. 1956].

633.74

MURRAY, D. B. Periodicity of cropping in young cacao cuttings. Rep. Cacao Res. Imp. Coll. Trop. Agr. 1954, 43-44 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (1): 28. 1956].

633.74

MURRAY, D. B. and NICHOLS, R. The effects of maleic hydrazide sprays on cacao seedlings and rooted cuttings. Rep. Cacao Res. Imp. Coll. Trop. Agr. 1954, 45-46 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (1): 28. 1956].

634.976

RENDLE, B. J. The classification and nomenclature of commercial timbers. Woods 20 (12): 481-483 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (4): 140. 1956].

633.2 — .3

SALDARRIAGA VILLA, MISAEL. Manejo de potreros. Agricultura Tropical, 12 (1): 11-17. 1956.

631.40913

WEBB, R. A. A new approach to the study of the fertility of tropical soils. Sols Afr. 3 (3): 379-391 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (2): 60. 1956].

633.85 *Orbingnga*

WEISS, M. Le babassu, richesse nationale du Brésil. Oléagineux 10 (12): 839-843 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (1): 9. 1956].

633.18

ZALIKI, TH. La fumure azotée du riz: azote ammoniacal et azote nitrique. Feuilles Agr. 86; reprint 1-7 (1955). [Tropical Abstracts, 11 (2): 61. 1956].